

P.- 40.536

362767

M 2931-CIP 4
M 2931-CIP.54

1 ABR.

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de REEL VORTEX INC.

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.E.
CLASE <u>A.01.</u>
SUBCLASE <u>D</u>

entidad / ~~extranacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en Poestenskill, Rensselaer, Nueva York, Estados Unidos de América.

por: "UNA MAQUINA SEGADORA" (Clase Internacional A01d)

26.3.69



Antecedentes del Invento

Las maquinas segadoras en uso actual son de tres tipos principales: las de tambor, las rotativas, y las de batido con mayal o mazo. En el tipo de tambor, una pluralidad de cuchillas curvadas helicoidalmente operan contra una placa de corte para cortar la hierba. Para un buen corte se requieren un afilado y ajuste cuidadosos para amntener un contacto uniforme o una holgura exacta entre las cuchillas y la placa de corte en toda la anchura del tambor, lo que implica por tanto gastos de mantenimiento sustanciales. Además, la hierba alta y las malas hierbas no son cortadas fácilmente por las segadoras de tambor.

La segadora rotativa comprende un eje vertical con una cuchilla fija horizontalmente al extremo inferior. El eje es hecho girar a gran velocidad para cortar la hierba y lanzarla lejos de la segadora. El afilado en en general más sencillo que para la segadora de tambor, y la hierba alta y las malas hierbas pueden ser cortadas fácilmente. Aunque todas las segadoras son de por sí peligrosas, en particular cuando son accionadas mecánicamente, la segadora rotativa lo es de un modo especial. La velocidad de la punta de la cuchilla suele exceder de 6.000 metros por minuto, lo que representa un peligro para los pies de un usuario que no ponga cuidado, y hace que las piedras y demás salgan lanzadas con gran velocidad.

La segadora de batido con mayal o mazo tiene como principio de funcionamiento el batido de la hierba cortándola con un mayal o mazo rotativo. En general, corta la hierba alta mejor que la segadora de tambor, y es menos peligrosa que la rotativa. No obstante, no es muy utiliza-



da para el segado corriente de césped, en que el aspecto tiene importancia.

El presente invento proporciona una máquina segadora que opera basándose en un principio diferente al de las segadoras existentes, que presenta las ventajas de ambos tipos de segadoras, las de tambor y las rotativas, pero que está en gran medida libre de sus desventajas, y tiene ventajas adicionales que no existen en ninguna de las de los dos tipos antes citados.

Resumen del Invento

En la segadora del invento se emplea un tambor cilíndrico que tiene una pluralidad de cuchillas espaciadas, estando dispuesto el tambor horizontalmente sobre un carro, con eje del tambor extendiéndose en sentido lateral del mismo. Los bordes de ataque exteriores de las cuchillas están afilados para formar filos. Un conducto soplador coopera con el tambor para formar un soplador del tipo de flujo transversal, circulando el aire a través del tambor desde la parte delantera del mismo, dejando la entrada del conducto a la porción delantera del carrete expuesta a aplicación con la hierba, etc, a ser segada.

En los sopladores del tipo de flujo transversal, el aire pasa a través de las cuchillas al menos dos veces en una dirección transversal al eje del rotor, al pasar desde la entrada a la salida. La forma de las cuchillas y la velocidad de rotación del rotor son tales que, con un diseño apropiado del conducto soplador, se forman remolinos alrededor de las cuchillas en la región de salida del rotor, que dan por resultado un flujo total de aire a través del rotor al conducto. El sentido de esos remolinos



es el mismo que el del rotor, es decir, que el remolino que se forma alrededor de una cuchilla en la región de salida es de sentido a derechas si el sentido de rotación del rotor es a derechas, y viceversa.

5 Se ha comprobado que también se forman remolinos en torno a las cuchillas en la región de entrada del rotor, y esos remolinos tienen un sentido de rotación opuesto al del rotor. En la segadora del invento, esos remolinos crean una acción de torbellino que hace que la hierba sea atraída
10 contra las cuchillas en movimiento del tambor y sea cortada, sin que para ello se requiera una placa de corte. La hierba cortada es luego llevada a través del tambor y del conducto mediante el flujo total de aire a su través, y es o bien depositada sobre el terreno o bien recogida mediante
15 un recogedor de hierba o una bolsa adecuada.

 En general, la parte superior de la hierba es cortada primero al moverse la segadora avanzando, y luego se va cortando la hierba gradualmente más baja hasta que se alcanza la altura final, según viene determinada por la
20 altura del tambor sobre el terreno. La longitud de los cortes depende de varios factores, incluidos la altura de la hierba, la altura de la parte delantera del alojamiento por encima del terreno, el número de cuchillas del tambor, la velocidad de rotación, etc. Para hierba corta, que llega
25 al tambor sin ser obstaculizada por el alojamiento, y con un número suficiente de cuchillas en el tambor, la hierba tiende a ser cortada en trozos cortos y a ser distribuida por igual sobre el terreno si no se recoge. Debido a la acción del soplador, pueden ser recogidas hojas y otros
30 desperdicios juntamente con la hierba cortada. Para la



hierba alta los cortes iniciales puede ser bastante largos. No obstante, la expulsión de la hierba cortada por la acción del soplador reduce considerablemente el atascamiento y el atoramiento en condiciones adversas.

5 Se prefiere que el tambor gire de modo que las cuchillas inferiores se muevan en la dirección del avance. De esta manera, cualquier hierba cortada, hojas o desperdicios, que no sean inmediatamente aspirados al conducto de soplador son empujados hacia adelante y se cuenta con
10 otra oportunidad para recogerlos. Además, en el caso de que se golpee una piedra, la misma será lanzada hacia adelante, lejos del usuario. No obstante, es posible la rotación. en el sentido opuesto.

15 Se ha comprobado que en la consecución de un buen corte intervienen una serie de factores. Son factores importantes el intervalo de tiempo entre la llegada sucesiva de cuchillas a una posición de corte dada, y el espaciamiento periférico de las cuchillas, así como su velocidad periférica. Otro factor es una adecuada acción
20 de soplador. Además son importantes el diseño y la inclinación de las cuchillas para evitar la acumulación de hierba sobre las cuchillas en las diversas condiciones de corte. Estos aspectos del invento se estudian con detalle en lo que sigue, en relación con las realizaciones específicas, y se describen otras características que favorecen
25 un funcionamiento satisfactorio.

30 Para el tambor cilíndrico se han empleado con éxito cuchillas tanto rectas como curvadas helicoidalmente. En ambos casos las cuchillas definen al rotar una superficie exterior cilíndrica. En la actualidad se prefiere



usar cuchillas curvadas, ya que con ello se reduce el ruido del soplador, y presentan otras ventajas que se indican en lo que sigue.

5 Aunque en la segadora del invento se usa un tambor, debido al diferente principio de funcionamiento no se requiere placa de corte, y se evita por consiguiente la necesidad de un afilado y un ajuste precisos. También puede cortar la hierba alta y las malas hierbas. Presenta por consiguiente ventajas importantes sobre la segadora de tambor usual. La velocidad de rotación del tambor es considerablemente mayor que en la segadora de tambor usual. No obstante, la velocidad de la cuchilla puede ser muy inferior a la correspondiente a las segadoras rotativas, y por consiguiente las piedras saldrán lanzadas con mucha menos violencia. Además, puesto que la energía de un objeto lanzado varía con el cuadrado de la velocidad, se reduce mucho el peligro. Además, los objetos saldrán lanzados solamente en una dirección, de modo que es más sencillo conseguir una protección eficaz. Por cuanto el corte final de la hierba se produce en el fondo del tambor, montando las ruedas sobre el mismo eje que el del tambor o en alineación vertical con el mismo, el pelado del césped en la parte superior y en la parte inferior de un bancal puede ser reducido o evitado con una técnica de corte apropiada.

25

Breve Descripción de los Dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una máquina segadora del invento, y la Fig. 2 es una vista en planta de la misma, con una parte de la cubierta recortada;

30

La Fig. 3 es una vista lateral tomada a lo largo



de la línea 3-3 de la Fig. 2;

La Fig. 4 es una vista del tambor sólo;

La Fig. 5 ilustra el funcionamiento de la segadora con las cuchillas inferiores moviéndose hacia adelante;

5

La Fig, 6 ilustra un detalle de montaje de tambor alternativo;

Las Figs. 7 (a)-(d) ilustran diversas secciones transversales de cuchilla;

10

La Fig. 8 ilustra el funcionamiento de la segadora con las cuchillas inferiores moviéndose hacia atrás;

La Fig. 9 ilustra el funcionamiento de una segadora similar a las de las Figs. 1-4 pero sin recogedor de hierba;

15

Las Figs 10, 11 y 12 son vistas en perspectiva, en planta, y lateral, de una segadora en que las ruedas delanteras están en alineación aproximadamente vertical con el tambor, con medios para ajustar la altura de corte;

20

La Fig 13 es una sección transversal del conducto de soplador de la segadora de la Fig. 10, y la Fig. 14 ilustra detalles de la estructura de montaje de las ruedas;

Las Figs. 15 y 16 son vistas en perspectiva y en corte transversal de un tambor que tiene cuchillas curvadas helicoidalmente, usado en la segadora de la Fig. 10;

25

La Fig. 17 ilustra otros ejemplos de secciones transversales y de disposición angular de las cuchillas;

La Fig, 18 es una vista en perspectiva de otra realización del invento, y las Figs. 19 y 20 ilustran una sección transversal del conducto de soplador y de la disposición de paletas en el mismo;

30



La Fig. 21 ilustra el uso de dos tambores para un corte más ancho; y

Las Figs. 22 y 23 ilustran una disposición para evitar que se formen lomos de hierba en las separaciones entre tambores.

Descripción de las Realizaciones Específicas

Con referencia a las Figs 1-3, el carro de la segadora incluye placas laterales 10, 11 y ruedas 12-15 montadas en el mismo. Un mango 16 puede estar unido al mismo de una manera deseada. El ajuste de la altura puede proveerse del modo usual, pero no se ha ilustrado. Un motor indicado esquemáticamente en 17, acciona el tambor 18 a través de una cadena o una correa en V (no representada) cubierta por una protección 19. Una abertura 21 en la pared lateral 10 tiene una bolsa 22, para recoger la hierba, montada contra aquella de cualquier manera conveniente, por ejemplo mediante un aro de sujeción. La placa superior 23 del alojamiento se extiende hacia adelante y hacia abajo en 23, para formar una protección para evitar que las piedras u otros desperdicios puedan ser lanzados libremente hacia adelante. La protección está perforada para permitir la entrada de aire. Las ruedas 14 y 15 se han ilustrado montadas en línea con el tambor 18 para evitar que marquen huella en la hierba antes de que la segadora haya pasado sobre la misma, y para permitir el corte de hierba próxima a objetos.

Un miembro de chapa inferior 25 (Fig. 3), juntamente con placas laterales 10, 11 y una parte de la placa superior 23, forman un conducto soplador que va desde el tambor 18 a la abertura de descarga 21. El miembro 25 tiene



una parte inferior que se extiende a través de la segadora entre las paredes laterales, y una parte posterior curvada 25' que se extiende hacia arriba hasta la placa superior 23 y que se curva desde la placa lateral 11 hasta la
5 abertura 21, como se vé en la Fig. 2. Los miembros superior e inferior y las paredes laterales pueden ser unidos de cualquier manera adecuada, como por soldadura.

En la Fig. 4 se ha representado sólo el tambor 18, que comprende discos extremos 26 y un disco intermedio de refuerzo para dar rigidez 27, formando miembros de bastidor a los cuales están fijadas cuchillas 28, de una manera deseada, en una configuración cilíndrica. Los bordes de ataque 28' están afilados para formar filos. Ejes cortos 29 están convenientemente apoyados para giro en placas laterales 10, 11. Si se desea, el eje puede pasar a través del tambor.
10
15

Con referencia a la Fig. 5, la placa superior 23 está próxima al tambor pero espaciada desde el mismo en 31, y el espaciamiento aumenta gradualmente en forma de espiral hacia la salida. La placa inferior 25 tiene un labio 25" que está próximo al tambor pero espaciado desde el mismo para formar una división entre la admisión y la salida. Con el sentido de rotación del tambor ilustrado mediante la flecha 32, el aire circula a través del tambor y del conducto como se ha ilustrado mediante la trayectoria 33 en línea de puntos y trazos. Alrededor de las cuchillas se originan remolinos en la parte de salida del tambor. Uno de tales remolinos se ha indicado en 34, y se observará que su sentido de rotación es el mismo que el del tambor, ilustrado en 32. Donde el conducto está adya-
20
25
30



cente al tambor, en los puntos 25" y 31, no hay flujo de aire sustancial a través del área de cuchilla y no se forman remolinos.

5 El remolino 34 se ha representado como circular para facilitar la ilustración. En realidad, su forma dependerá de la forma de la cuchilla, y la velocidad será mayor en la parte más próxima a la superficie de la cuchilla.

10 En la parte de entrada o de ataque del tambor se forman también remolinos alrededor de las cuchillas. Uno de tales remolinos se ha indicado en 35, y se observará que su sentido de rotación es opuesto al del tambor. Esos remolinos en torno a las cuchillas en el área de admisión hacen que la hierba 36 se doble hacia las cuchillas
15 como se ha indicado, de modo que la hierba es cortada eficazmente por los afilados bordes de ataque de las cuchillas.

20 Se comprenderá que los remolinos indicados mediante flechas 34 y 35 no significan necesariamente que exista realmente un torbellino de aire alrededor de las cuchillas. Las flechas representan en realidad una componente de la velocidad alrededor de las cuchillas que, juntamente con el flujo de aire total indicado por la línea 33, produce un flujo de aire resultante junto a los filos
25 28' que empuja a la hierba contra las cuchillas. De acuerdo con la teoría aerodinámica, la velocidad del aire que circula más allá de una cuchilla en esa región de entrada será mayor en la superficie de salida que en la superficie de ataque, creando con ello una menor presión sobre la superficie de salida que sobre la superficie de ataque. Esa
30



diferencia de presión, por sí misma, daría por resultado una circulación en sentido a izquierdas como la indicada mediante la flecha 35. No obstante, el sentido real de la velocidad del aire en la extremidad de la cuchilla será el vector suma de la componente de la velocidad total a través del tambor y de la componente de circulación. Ese vector suma o sentido resultante estará dirigido hacia el filo de la cuchilla, empujando por tanto la hierba a contacto con la cuchilla, de modo que sea eficazmente cortada. El fenómeno se considera análogo al de los torbellinos ligados, que interviene en la teoría de alas de las aeronaves.

Independientemente de cual sea la explicación exacta, se ha comprobado que cuando el tambor y el alojamiento están diseñados de modo que actúen como un soplador de flujo transversal, puede obtenerse un corte eficaz de la hierba.

La operación real de corte consistirá corrientemente en cortar primero las puntas de las hierbas a medida que las mismas establecen contacto con las cuchillas del tambor, y cortar luego gradualmente la hierba hasta la altura para la cual está ajustada la segadora. Suponiendo que la segadora de la Fig. 5 se está moviendo en la dirección de la flecha 37, a medida que las puntas de la hierba se aproximan al tambor, serán aspiradas a contacto con las cuchillas y cortadas. Dependiendo del estado y de la altura de la hierba, pueden producirse uno o más contactos entre las cuchillas del tambor y la hierba antes de que las puntas de la hierba sean realmente cortadas. Por ejemplo, si la hierba es suficientemente alta para extenderse por



encima de la protección 23', será doblada hacia adelante por la protección y estará en una disposición algo convexa cuando establece inicialmente contacto con los filos 28' de las cuchillas, de modo que pueden tener lugar varios contactos antes del corte. Luego las cuchillas siguientes cortarán trozos adicionales hasta que pase el fondo del tambor. A medida que es cortada la hierba, la acción de soplador aspira la hierba a través del tambor a lo largo de la trayectoria 33 y la entrega a la bolsa recogedora 22 (Fig. 1), juntamente con cualquiera hojas u otros desperdicios que puedan ser recogidos. Con el número de cuchillas ilustradas y con hierba de altura moderada, es de esperar que la mayor parte de la hierba cortada pase a través del tambor, aunque una parte puede pasar entre el tambor y la placa superior 23. Con un número menor de cuchillas, como se describe en lo que sigue, y con hierba más alta, puede pasar una parte mayor de la hierba entre el tambor y la placa superior 23.

El diseño de las cuchillas del tambor y del conducto soplador, y la velocidad de rotación del tambor, pueden obedecer a las prácticas conocidas para sopladores de flujo transversal, por lo que se refiere a la acción del soplador. Puesto que el objetivo principal es un corte eficaz, en lugar de un soplado eficaz, se ha comprobado que el diseño y la construcción para una acción de soplador adecuada no son críticos. No obstante, para un corte eficaz se ha comprobado que son importantes ciertos factores que se consideran peculiares de la operación de segar. Pueden emplearse menos cuchillas, y con un espaciamiento mayor entre cuchillas, de las que corrientemente se usan en los



sopladores, lo que es muy ventajoso. Además, pueden obtenerse resultados superiores con diseños de cuchillas especiales. Estos aspectos se describirán con mayor detalle en lo que sigue.

5 Como ejemplo, y no a modo de limitación, en una realización que ha funcionado satisfactoriamente, el tambor tenía 60 cm. de largo y 20 cm. de diámetro. Se usaron 8 cuchillas, formadas de material denominado semiovalado de 25 mm. de ancho y 6,35 mm. de grueso, afiladas en los
10 bordes de ataque y luego templadas. El ángulo de la superficie plana de cada cuchilla con la tangente a la circunferencia del tambor era de 50° , y el tambor era accionado a 3.400 RPM. La holgura en $3l$ (Fig. 5) era de unos 12,7 mm., y la holgura en $25''$ era de unos 6,35 mm.

15 Con esas cifras, las cuchillas tenían una velocidad tangencial de aproximadamente 2.130 m/min., en comparación con una velocidad en la punta de 6.390 m/min. para una segadora rotativa de 60 mm. de corte girando a la misma velocidad. Por consiguiente, la velocidad tangencial de la segadora del invento es la tercera parte de la
20 correspondiente a la segadora rotativa, y la energía cinética de los objetos lanzados será de solamente la novena parte. En otra realización se usó con éxito un diámetro de tambor de 15 cm. con una velocidad tangencial de la
25 cuchilla de aproximadamente 1.650 m/min, con la que se obtenían energías cinéticas de solamente la dieciseisava parte, aproximadamente, de la correspondiente a la segadora rotativa.

30 Un tambor de 8 cuchillas girando a 3.400 RPM produce aproximadamente 27.000 cortes por minuto. Una sega-



dora empujada a, por ejemplo, 4,8 km/hora recorre aproximadamente 75 m/min, produciendo aproximadamente 110 cortes por cada 30 cm. de recorrido. Por consiguiente, en condiciones normales de corte son de esperar trozos de hierba de una fracción de cm., con trozos quizás más largos correspondientes a las puntas de la hierba. Quitando la bolsa 22, esa hierba finamente dividida puede ser lanzada lateralmente de modo que se desvíe alejándose del operador, y puede dejarse sobre el terreno como abono.

Con referencia a la Fig. 6, se ha ilustrado una disposición de apoyo de tambor alternativa. Un eje corto 38 está unido con pernos a la placa lateral 11, y el tambor va montado sobre el mismo, para rotación, por medio de un cojinete 39 de antifricción.

En la Fig. 7 se han ilustrado varias secciones transversales de cuchillas. La Fig. 7 ilustra la cuchilla semiovalada a que se ha hecho referencia en lo que antecede, con una superficie plana y la otra convexa. Como se vé en la Fig 5, las superficies planas son las superficies de ataque y están inclinadas hacia atrás desde los bordes exteriores hacia los bordes interiores, con respecto al sentido de rotación del tambor. El ángulo de cuchilla de 50° con respecto a la tangente, antes mencionado, corresponde a una inclinación hacia atrás de 40° con respecto al radio del tambor. También se ha empleado con éxito una inclinación hacia atrás de 30°. La Fig. 7 (b) es similar a la Fig. 7 (a), pero la cuchilla es hueca para reducir peso. Ambas tienden a ser de autolimpieza en funcionamiento, ya que los torbellinos 35 y 34 de entrada y de salida ilustrados en la Fig. 5 son de sentidos opuestos, y por



consiguiente, el torbellino alrededor de una cuchilla dada
cambiará de sentido al pasar ésta desde la región de entra-
da a la región de salida. La Fig. 7 (c) ilustra una forma
sencilla utilizable, pero la acción de autolimpieza no es
5 tan eficaz y puede producirse una tendencia a que la hier-
ba húmeda se acumule en la región cóncava. La forma de
la Fig. 7 (d) es todavía más sencilla, pero es menos rígi-
da y puede no ser tan eficaz como las formas precedentes,
ya que no tiene un rendimiento tan alto de perfil aerodiná-
mico. Estas y otras formas pueden ser empleadas, según se
10 desee, y se estudiarán aún otras formas en lo que sigue,
que se considera que son especialmente deseables.

En la Fig.8 se ilustra el tambor girando en el
sentido opuesto al de la Fig. 5, y las cuchillas y el con-
ducto de soplador modificados en consecuencia. Los torbe-
15 llinos en la entrada y en la salida son ahora de sentidos
opuestos a los de la Fig. 5, como se ha ilustrado en 41 y
42. La acción de torbellino en la entrada sigue haciendo
que la hierba se curve hacia los filos de las cuchillas,
20 y se ha comprobado que puede obtenerse un corte eficaz.
No obstante, parece que la hierba y demás desperdicios no
son recogidos igual de bien, probablemente debido a que
en la Fig. 5 cualquier material que no sea inicialmente
recogido será impulsado hacia adelante y hacia arriba por
25 las cuchillas siguientes, mientras que en la Fig. 8 será
impulsado hacia abajo y hacia atrás. Además, cualesquiera
piedras, etc, serán lanzadas hacia la parte trasera. La
incomodidad y el posible peligro pueden reducirse situando
un rodillo detrás del tambor, como se ha indicado en 43.

30 La Fig. 9 ilustra una realización similar a las



de las Figs. 1-5, pero sin la disposición de recogida de hierba. En este caso el conducto de soplador 44 está girado hacia abajo en su extremo de descarga, y sirve para distribuir la hierba cortada de un modo bastante uniforme sobre el terreno. Si se desea pueden emplearse otras formas de alojamiento específicas, aunque conservando la acción de soplador de flujo transversal con torbellinos, como se ha descrito.

Como se ha dicho en lo que antecede, aunque es posible la rotación del tambor como en la Fig. 8, se prefiere la rotación con las cuchillas inferiores moviéndose en el sentido de avance. Con esta última se obtiene un corte superior, y tiene otras ventajas antes mencionadas. Además, el flujo de aire, en general horizontal en lugar de vertical, en el conductor de salida, favorece una descarga eficaz, en particular con las características descritas en las realizaciones siguientes.

Refiriéndonos ahora a las Figs. 10-16, se ha ilustrado una segadora que tiene una serie de ventajas sobre las anteriormente descritas. Un motor 51 acciona a un tambor 52 montado para rotación en el alojamiento 53, al igual que antes. En este caso, sin embargo, las cuchillas 54 del tambor 52 están curvadas helicoidalmente (Fig. 15), en lugar de ser rectas, aún sin dejar de formar un tambor cilíndrico en funcionamiento. Se ha comprobado que con ello se disminuye el ruido del invento muy sustancialmente, sin dejar de obtener una acción satisfactoria de corte y de sopaldo con flujo transversal, y se facilita la construcción de un tambor resistente. Se han ilustrado tres cuchillas, cada una con una torsión de aproximadamente 120° , y



que están firmemente unidas, como por soldadura, a miembros de bastidor que comprenden discos extremos 55 y miembros intermedios de refuerzo para dar rigidez 56. El número y el espaciado de los miembros 56 pueden ser seleccionados, según se desee, para proporcionar una estructura suficientemente rígida. Se comprenderá, que no es esencial una hélice exacta, en tanto que las cuchillas tengan un ángulo de torsión de un modo en general helicoidal. Con tres cuchillas y una torsión de 120° , los extremos opuestos de las cuchillas adyacentes se encuentran aproximadamente en una línea paralela al eje del tambor. Con una mayor torsión angular, o con más cuchillas, los extremos opuestos se solaparán en tal línea.

El alojamiento 53 está diseñado para proporcionar una acción de soplador de flujo transversal adecuada, y el vertedero 57 está unido a la parte posterior del alojamiento para dirigir lateralmente la hierba cortada, a un lado, como se ha indicado mediante la flecha 58. La curvatura helicoidal contribuye a esa acción, ya que produce una componente lateral de la velocidad de modo que el flujo de aire resultante forma un ángulo con la perpendicular al eje del tambor en la dirección de la salida del vertedero.

La Fig. 13 ilustra una sección transversal del conducto de soplador. Aunque es similar a la de la Fig. 5 difiere de la misma en detalles. La placa superior 59 del conducto está espaciada del tambor en el punto 61, y el espaciado aumenta de manera en general exponencial hacia la región de salida 62. El sentido de rotación del tambor se ha indicado mediante las flechas 63, y el sentido general



del flujo de aire mediante las flechas 64. La placa inferior 65 del conducto está próxima al tambor en el punto 66 y se inclina alejándose del tambor hacia la región de salida. La pestaña 65' vuelta hacia abajo aumenta la rigidez. El extremo delantero 59' de la placa superior se extiende hacia adelante y hacia abajo, y una placa 67 angular está soldada al mismo para proporcionar una estructura rígida y resistente. Las placas 59, 65 y 67 están soldadas a las placas laterales 68 del alojamiento.

En una construcción específica, se usó un tambor de 17,5 cm de diámetro y de 50 cm de anchura, que giraba a unas 4.600 RPM. El espaciamiento en 61 era de aproximadamente 12,7 mm, y el espaciamiento en 66 de aproximadamente 9,5 mm. La altura 69 era de aproximadamente 12,2 cm, con la parte horizontal 65" a unos 12,7 mm por encima del centro del tambor. La velocidad del aire a la salida del vertedero era del orden de 56 km por hora en el punto de máxima velocidad.

En esta realización, las ruedas delanteras de la segadora están montadas de modo que sus ejes están aproximadamente en alineación vertical con el eje del tambor. Por consiguiente, el corte final de la hierba hasta su altura deseada tiene lugar verticalmente por encima de los puntos de contacto entre las ruedas y el terreno. Con esta disposición se elimina el peligro de pelar un cesped en la parte superior y en la parte inferior de un bancal, o al menos se reduce grandemente ese peligro, suponiendo que el operador empuja a la segadora subiendo y bajando la pendiente. Está previsto el ajuste en altura de la segadora, a la vez que se conserva la alineación vertical.



Con referencia a las Figs. 12 y 14, un eje corto 71 está roscado en cada extremo del tambor y convenientemente sujeto en posición, como mediante una rosca a izquierdas. Cada eje gira en un cojinete 72 sujeto en una montura 73 unida a la placa lateral 68. La Fig. 14 ilustra el lado de accionamiento del tambor tal como se ve desde la parte superior, y la polea 74 está unida al eje del tambor mediante una chaveta o pasador adecuado.

Cada rueda 75 está montada sobre un bastidor que comprende un disco 76 y soportes 77 y 78. Estos últimos pueden tener partes dobladas para aumentar la resistencia. El cojinete 79 de rueda está montado entre la rueda y un aro 81 unido al disco 76 mediante tornillos mecánicos. Una placa 82 de cubierta protege el conjunto. El soporte 77 está montado a pivotamiento sobre la placa lateral 68 en 83. Una barra metálica 84 está sujeta a la placa lateral 68 y tiene varios agujeros roscados interiormente para recibir un perno 85 que pasa a través de una ranura 86 en el soporte 78. La Fig. 12 ilustra en líneas de trazo lleno el bastidor de montura de rueda en su posición más alta, y el círculo 87 indica la posición de la rueda. La posición más baja se ha indicado en líneas correspondientes a partes no vistas, y la posición de rueda correspondiente se ha indicado en 88. El eje de la rueda 75 se moverá en un arco de círculo alrededor del punto de pivote 83, en lugar de en una línea vertical, pero con un brazo de pivote suficientemente largo la desviación no es importante para el ajuste de altura limitado que corrientemente se requiere. Preferiblemente, los ejes de la rueda y del tambor coinciden para el ajuste más bajo de la segadora (el



ilustrado en líneas de trazo lleno) ya que el peligro de pelar es entonces máximo.

5 Cada extremo del rodillo 91 puede estar montado sobre un brazo 92 pivotado en 93, y dispuesto para ser retenido en una de varias posiciones mediante un perno 94 que pasa a través de uno de los agujeros 95 y roscado en el brazo 92.

10 Aunque se ha comprobado que la sección transversal de cuchilla ilustrada en la Fig. 7a produce un corte satisfactorio, en algunas condiciones se ha visto que la hierba tiende a acumularse sobre los bordes de las cuchillas dirigidos radialmente hacia dentro, pese a la acción de autolimpieza antes descrita. Aunque los filos permanecen limpios, la acumulación de recortes de hierba es algo desagradable a la vista, y en algunas condiciones puede ser perjudicial.

15 En la Fig. 17a se ilustra una cuchilla que es de construcción bastante sencilla, y que se comporta muy bien. Está formada de una tira plana 96 de metal, con un borde 20 97 doblado formando un ángulo y afilado para formar un gancho que se extiende hacia adelante. Una cuchilla de unos 3,1 cm de anchura, con un ángulo de gancho de unos 120° y una longitud C de aproximadamente 3,2 mm, montada en el tambor con la parte recta (según se ve en sección transversal) formando un ángulo α con el radio del tambor de 25 unos 20°, dió muy buenos resultados, aunque en algunas ocasiones se producía una cierta tendencia a la acumulación de hierba sobre el borde interior.

30 La cuchilla de la Fig. 17b está formada de material semiovalado con un labio cortante, y puede ser más



eficaz que la de la Fig. 17a debido a que se aproxima más a un perfil aerodinámico.

En la Fig. 17 (c) se ilustra una cuchilla y una orientación que se prefieren en la actualidad, y que se usan en la segadora de las "figs. 10-16. En este caso se usa material de tira plana, y el borde se curva y se afila para formar un gancho (en sección transversal). A diferencia de las cuchillas descritas en lo que antecede, en este caso la parte recta está inclinada hacia delante desde los puntos exteriores a los puntos interiores de la misma, con respecto al sentido de rotación del tambor. Aunque pudiera parecer que la inclinación hacia delante sería bastante poco adecuada para un soplador de flujo transversal, en la práctica se ha comprobado que se comporta muy bien. Una cuchilla de aproximadamente 3,1 cm de ancho, con una dimensión C de aproximadamente 6,3 mm y un ángulo α de unos 15° ha dado excelentes resultados.

La inclinación hacia delante de la cuchilla, como se ha indicado en la Fig. 17 (c), se considera muy ventajosa para evitar la acumulación de hierba sobre las cuchillas en la mayoría de las condiciones de corte. Se ha comprobado que una inclinación hacia atrás como la ilustrada en la Fig. 17 (a), produce una mayor tendencia a la acumulación de hierba. Es también posible montar la cuchilla con la parte recta extendiéndose en sentido radial, es decir con ángulo α nulo. Con esto se seguirá obteniendo acción de soplador debido al gancho, y la parte de gancho (dimensión C) puede hacerse más larga para aumentar la acción de soplador.

Se cree que la retención de hierba en las cuchi-



5 llas se debe a la suma de dos fuerzas. Una es debida al aire que es impulsado contra el lado de ataque de la cuchilla y la otra es la fuerza centrífuga. En algunas condiciones de funcionamiento, la resultante de esas fuerzas parece suficiente para evitar que el flujo de aire total arrastre la hierba. Las observaciones realizadas indican que la hierba seca presenta mayor tendencia a acumularse que la hierba húmeda.

10 Puesto que la fuerza centrífuga varía proporcionalmente al cuadrado de la velocidad angular, y a la longitud del radio, si se varía el diámetro del carrete o su velocidad de rotación variará la fuerza centrífuga. La fuerza del aire en el lado de ataque de las cuchillas variará también con esos factores, así como con la forma y la orientación de las cuchillas. Una más alta velocidad del aire parece favorecer una mejor limpieza de la cuchilla, de modo que es deseable diseñar las cuchillas para una acción de soplador eficaz, sin que para ello se requieran velocidades de rotación excesivamente altas.

20 Pueden hacerse ciertas observaciones referentes a la acumulación y la eliminación de hierba. Con cuchillas de gancho, tales como la ilustrada en la Fig, 17 (c), se ha observado que quedan retenidos algunos recortes de hierba en las caras de ataque de las cuchillas al moverse las
25 cuchillas desde la región de entrada a la región de salida y que son expulsados de las cuchillas en la región de salida. Algunos recortes de hierba pasan a través de la parte de entrada del carrete y se pliegan sobre los bordes interiores de las cuchillas en la región de salida. Tales recortes son arrastrados a la región de entrada, donde son
30



eliminados por el flujo total de aire. Con una inclinación hacia adelante, se cree que la fuerza centrífuga ayuda a eliminar los recortes de las caras de las cuchillas, ya que su sentido es de alejarse de las caras y en la dirección del flujo de aire total en la región de salida.

5

Se ha empleado un amplio margen de ángulos de inclinación con cuchillas de diferentes formas de sección transversal, y se ha comprobado que son eficaces en ciertas condiciones particulares de corte. En lo que antecede se han dado ejemplos de los que se ha comprobado que son especialmente satisfactorios. El flujo de aire total puede ser cambiado variando el ángulo de inclinación para una forma particular de cuchilla. Con inclinaciones hacia atrás, al aumentar la inclinación hasta un ángulo máximo de, por ejemplo, unos 45° con el radio, se aumenta usualmente el flujo de aire total. Los ángulos mayores producen usualmente una disminución del flujo de aire. Con cuchillas del tipo de gancho, tales como las ilustradas en la Fig. 17, puede hacerse mayor la dimensión C para aumentar el flujo de aire. Esos factores permiten ajustar el flujo de aire en un margen deseado. Para el mejor comportamiento en general, bajo diferentes condiciones de corte, se prefiere en la actualidad la cuchilla de la Fig. 17 (c), con inclinación hacia adelante.

10

15

20

25

Se ha comprobado que en la consecución de un buen corte intervienen una serie de factores. Son factores importantes el intervalo de tiempo entre la llegada sucesiva de cuchillas a una posición de corte dada, y el espaciamiento periférico de las cuchillas. Con las cuchillas inferiores moviéndose hacia adelante, parece que cada vez

30



que una cuchilla del tambor hace contacto con la hierba, tiende a lanzar la hierba hacia adelante debido a la fuerza mecánica aplicada a la hierba. El flujo de aire al soplador tiende a tirar de la hierba hacia atrás, hacia el tambor. No obstante, debido a la inercia, se requiere un pequeño intervalo de tiempo para que la hierba vuelva de nuevo a posición con respecto al tambor, de modo que pueda ser cortada eficazmente. Además, si las cuchillas del tambor están espaciadas demasiado próximas entre sí periféricamente, puede que la hierba no llegue a la cuchilla con un ángulo eficaz de corte. El resultado es que la hierba tiende a ser aplastada por delante del tambor y a ser despellejada en sentido longitudinal y desmenuzada, en lugar de ser cortada correctamente, dejando un cespel de corte desigual y aspecto deficiente. Además, se perjudica gravemente la eficacia del corte de la hierba alta.

El intervalo mínimo exacto entre pasos sucesivos de cuchillas, y el espaciamiento de las cuchillas, dependerán en cierto modo del tipo de hierba y de la época del año, ya que la elasticidad de la hierba variará, y de las condiciones de corte que se espera encontrar. Se ha comprobado que el intervalo no debe ser menor de aproximadamente un milisegundo, y de preferencia deberá ser de dos milisegundos o más. Un espaciamiento de cuchillas de aproximadamente 50 mm o superior se considera sumamente deseable para un corte satisfactorio en diversas condiciones. Esos factores están en relación con la velocidad periférica y con el número de cuchillas de tambor. Se considera como mínima una velocidad de aproximadamente 1.650 metros por minuto, y son deseables velocidades más altas para un



corte satisfactorio en diversas condiciones.

5 En las realizaciones específicas indicadas en lo que antecede, los intervalos de tiempo y los espaciamientos son los siguientes: Con un tambor de 15 cm de diámetro, de ocho cuchillas, y una velocidad periférica de 1,650 metros por minuto, el intervalo de tiempo es de aproximadamente 2,2 milisegundos, y el espaciamiento periférico de 60,9 mm. Con un tambor de 20 cm de diámetro, de ocho
10 cuchillas, y de una velocidad de 2.130 metros por minuto, el intervalo de tiempo es de aproximadamente 2,2 milisegundos, y el espaciamiento de 78,7 mm. Con un tambor de 17,5 cm de diámetro, de 3 cuchillas y de 4.600 RPM la velocidad es de 2.520 metros por minuto, el intervalo de tiempo de aproximadamente 4,3 milisegundos, y el espaciamiento de
15 188,4 mm.

También se ha usado satisfactoriamente un tambor de 12,5 cm de diámetro, de tres cuchillas y de 6.200 RPM, con el tipo corriente de hierba de una altura hasta de 17,5 ó 20 cm. En este caso el intervalo de tiempo es de aproximadamente 3,2 milisegundos, el espaciamiento de 132 mm y
20 la velocidad periférica de 2.430 metros por minuto.

Actualmente se prefiere un tambor con tres cuchillas. Con tal tambor, durante la mayor parte de una revolución habrá solamente una cuchilla en la región de entrada y una cuchilla en la región de salida, quedando por tanto una gran parte del paso a través del tambor sin obstáculo.
25 Esto facilita el paso de los recortes de hierba a través del tambor. Además, la menor obstrucción favorece un mejor flujo de aire y una menor pérdida de potencia.

30 Otro factor es la acción de soplador. Aunque



la eficacia del soplador no es de por sí una consideración principal, como antes se ha indicado, el flujo de aire total deberá ser suficiente para favorecer un corte eficaz y eliminar la hierba cortada sin atascar el tambor ni el vertedero de descarga. Se considera mínimo un flujo de aire de unos 283 litros por minuto por cada 25 mm de anchura del corte, y son deseables flujos de aire considerablemente superiores. Las segadoras tales como la ilustrada en las Figs. 10 y 18 permiten obtener de 1.132 a 1.273 litros por minuto por cada 25 mm de anchura de corte. El flujo de aire se calcula midiendo la velocidad del aire en diversos puntos en la región de salida del vertedero, y multiplicando la velocidad media por la sección transversal en la cual se hicieron las medidas. La velocidad varía en la sección transversal y usualmente es mayor junto a la pared trasera del vertedero. Se ha comprobado que es satisfactoria una velocidad máxima del orden de 56 km por hora.

Aunque la conservación de las cuchillas convenientemente afiladas es más sencilla y menos costosa que en una segadora de tambor usual, algunos usuarios pueden preferir comprar nuevas cuchillas en lugar de afilar las cuchillas embotadas. Esto se facilita en las segadoras del presente invento por cuanto no intervienen ajustes críticos.

En la Fig. 17 (d) se ilustra una cuchilla que tiene una sección de corte sustituible. Una barra de respaldo 98 está formada de metal y fija a placas extremas y a espaciadores, como anteriormente se ha descrito. La cuchilla reemplazable 99 está conformada para apliarse a modo de pinza sobre los bordes de 98. Puede ser de acero,



de plástico con agentes endurecedores empotrados en el filo, o de otros materiales adecuados.

5 Refiriéndonos de nuevo a la Fig. 16, se han ilustrado cuchillas 54 con la forma y la inclinación hacia adelante de la Fig. 17 (c) unidas a un miembro de bastidor intermedio 56. El miembro tiene partes que se extienden hacia fuera en las caras de salida de las respectivas cuchillas, y regiones intermedias 100 que tienen una extensión radial sustancialmente menor que las de las partes
10 que se extienden hacia fuera en una parte sustancial de la distancia periférica entre cuchillas. Como se ha ilustrado, el radio del miembro 56 es aproximadamente el de los bordes exteriores de las cuchillas en sus caras de salida, de modo que proporcionan un soporte firme. No obstante,
15 en las caras de ataque el radio del miembro es preferiblemente igual al radio del borde interior de las cuchillas como se ha ilustrado, o no sustancialmente mayor. Se ha comprobado que esas regiones recortadas 100 son ventajosas para evitar dejar lomos delgados paralelos de hierba en
20 línea con los miembros de bastidor, como puede ocurrir con miembros de círculo completo que se extiendan hasta las extremidades de las cuchillas. El miembro 56 puede también ser conformado como se ha ilustrado mediante las líneas de trazos y puntos, para reducir el peso del tambor, con tal
25 que el carrete en su conjunto tenga una resistencia adecuada.

30 Con referencia a las Figs. 18-20, se ha ilustrado otra realización que tiene características adicionales sobre las descritas en lo que antecede. En este caso la segadora rueda sobre un par de ruedas 101 sin rodillo ni



ruedas posteriores adicionales. Las ruedas 101 son coaxiales, ó están en alineación vertical, con el tambor indicado por el círculo 102, y pueden estar dispuestas para ajuste vertical, por ejemplo proporcionando una serie de agujeros alineados verticalmente para los pernos que forman los ejes de las ruedas. Se ha comprobado que el alojamiento puede ser suficientemente equilibrado alrededor de los ejes de las ruedas para hacer bastante cómoda la manipulación durante el corte. El tambor es accionado por una correa en V, de la manera descrita en lo que antecede.

En la parte trasera inferior del alojamiento, una placa 103 de protección está montada a pivotamiento en 104 sobre las placas laterales 105 del conducto de soplador.

Prolongaciones verticales 106 en los lados de la placa de protección tienen secciones de pestaña 106' que se mueven a contacto con el borde 105' de las placas laterales 105 cuando la segadora es inclinada hacia atrás a su posición de reposo. En el corte normal existirá una cierta separación entre las pestañas 106' y los bordes 105', y la placa de protección deslizará a lo largo de la hierba.

La placa de protección está diseñada especialmente para evitar el avance accidental de un pie a contacto con el tambor que gira dentro del alojamiento. En la posición ilustrada en la Fig. 18, la segadora está inclinada hacia delante algo más allá de la posición de corte normal, y la placa de protección cae. Una mayor inclinación haría que la placa cayese más, manteniendo así una barrera protectora por detrás del tambor.

En esta realización hay montadas paletas 107 en el alojamiento en la sección de salida del conducto de so-



plador, con un ángulo que dirige el aire y la hierba cortada al vertedero de salida 108, para así favorecer una descarga de hierba eficaz. Como se ha ilustrado en la Fig. 19, las paletas 107 están unidas a la placa superior 109 del conducto de soplador y están espaciadas de la placa inferior 110. Preferiblemente, como se ha ilustrado, la parte frontal de los bordes inferiores de las paletas empiezan en la placa superior sobre el tambor, en 107', y se inclinan hacia abajo y hacia atrás desde el mismo. Por consiguiente, los recortes de hierba largos que no pasan inmediatamente entre las paletas deslizarán por las partes en pendiente y a través del paso entre las partes inferiores de las paletas y la placa inferior 110, al vertedero de descarga. De esta manera se evita la posibilidad de que la hierba cuelgue sobre las paletas.

Las paletas 107 están dispuestas verticalmente y están inclinadas lateralmente hacia fuera desde la perpendicular al eje del tambor en la dirección de descarga desde el vertedero 108. Las paletas pueden estar curvadas en sección transversal horizontal y/o vertical, si se desea, mientras se mantiene una disposición en general vertical e inclinación lateral.

Las paletas pueden ser usadas con tambores que tengan cuchillas rectas en sentido axial. En este caso, sin embargo, el tambor indicado por el contorno 102 en líneas de puntos y trazos tiene cuchillas curvadas helicoidalmente, como se ha ilustrado en la Fig. 15, y la proyección vertical de una cuchilla se ha indicado en 111 en la Fig. 20. Se ha comprobado que es deseable situar las paletas 107 de modo que se extiendan en esencia perpendiculares



a la tangente a las cuchillas en la posición más alta de las mismas, como se ha indicado mediante el ángulo de 90° en la Fig. 20. Por tanto las paletas son en general paralelas a la dirección de flujo de aire total en las cuchillas, en la región de salida del conducto.

5

Como se ha ilustrado más claramente en la Fig. 18, el fondo del vertedero de salida 108 se deja abierto. Esto garantiza que el vertedero no puede resultar atascado en condiciones adversas de corte, tal como cuando se corta hierba húmeda, gruesa y alta. En las condiciones de corte ordinarias, la hierba cortada saldrá desde los pasos entre las paletas 107 y será dirigida hacia la boca del vertedero de la misma manera que con la segadora de la Fig. 10. La parte posterior del vertedero está inclinada o estrechada, de modo que su altura es mayor en la salida, permitiendo así que caiga algo de los recortes de hierba antes de ser desviados por el vertedero. Normalmente la hierba no cae a través del fondo abierto del vertedero. No obstante en las condiciones adversas mencionadas, puede que la hierba caiga así. El espaciamiento de las paletas 107 puede ser seleccionado de modo que se evite que un usuario pueda llegar al conducto de soplador mientras el tambor está girando.

10

15

20

En la Fig. 19 se ilustra otra modificación del conducto de soplador. Curvando la placa superior 109 del conducto de soplador de modo que su borde de ataque 112 sea el punto más próximo al tambor, existe escasa tendencia a que se acumule la hierba en ese punto. El borde de ataque está reforzado por una placa 113, de un modo similar a como se ha ilustrado en la Fig. 13. La separación verti-

30



cal entre las placas superior e inferior 109, 110 del conduc-
to de soplador en la región de salida, es algo menor que en
la Fig. 13, para dar una velocidad de aire algo más alta.
Si se desea puede ser unida una placa de protección fron-
5 tal 114 al miembro de refuerzo 113 a fin de evitar que cua-
lesquiera objetos puedan ser lanzados hacia adelante. La
protección 114 está de preferencia perforada, como se ha
indicado en la Fig. 1.

En una realización específica, el tambor y la ve-
10 locidad de rotación eran los mismos que en las Figs. 10-16.
El espaciamiento en la región 115 era de aproximadamente
12,7 mm, y fue reducido en la extremidad 112 a aproxima-
damente 9,5 mm. El espaciamiento en la región 116 era de
aproximadamente 9,5 mm. La pared inferior 110 del conduc-
15 to de salida estaba a unos 50 mm por encima del eje del
tambor, y la altura del conducto 117 era de aproximadamen-
te 8,1 cm.

Se apreciará que las características de seguri-
dad de la segadora de las Figs. 18-20 proporcionan una pro-
20 tección casi completa incluso para un usuario que no ponga
cuidado, tanto en cuanto al propio usuario como en cuanto
a los demás que puedan estar próximos.

También pueden usarse ventajosamente paletas ta-
les como las ilustradas en las Figs. 19, 20, con vertede-
ros de descarga que tengan fondos cerrados, tales como el
25 ilustrado en la realización de las Figs. 10-16. Las pale-
tas dirigen el flujo de aire desde el tambor al vertedero
con un ángulo hacia la boca del vertedero que favorece una
eficaz descarga de la hierba cortada. Inhiben además la
30 posible formación de un torbellino junto a la esquina 60



del vertedero, que pudiera perjudicar la eficacia del corte en ese extremo del tambor. Estos factores cobran especial importancia dado que se ha reducido el tamaño del vertedero de descarga para hacer una máquina más compacta.

5 En ocasiones hay necesidad de un corte muy ancho como para una segadora del tipo con asiento. Aunque puede recurrirse a agrupar dos ó más segadoras, es también posible aumentar la anchura del tambor y del alojamiento de soplador asociado. Para evitar la necesidad de fabricar un tambor muy largo de resistencia adecuada, pueden emplearse dos o más tambores de longitud corriente, por ejemplo, 10 tambores de 50-75 cm, con un soporte intermedio adecuado.

 Con referencia a las Figs. 21-23, partes de los dos tambores que tienen placas extremas adyacentes 121 y 15 122 están acopladas por engrane de dientes o unidas con pasadores entre sí en 123, de modo que giran juntos. El accionamiento puede efectuarse por solamente un extremo de la combinación. Una placa de soporte 124 está unida a la placa superior 125 del alojamiento de la segadora, y soporta un cojinete 126 en el cual giran los tambores. 20

 Las placas extremas 121, 122 del tambor pueden estar espaciadas muy próximas entre sí, pero no obstante existirá una separación 127 donde no haya cuchillas de corte. Para evitar que quede un lomo de hierba en la separación, puede ser montado un dedo 128 de forma de V delante 25 del espacio de separación 127. El dedo 128 puede estar unido a, ya sea la placa superior o ya sea la placa inferior del conducto de soplador, o a ambas. Como se ha ilustrado en las Figs. 22 y 23, una estrecha tira de metal 129 está 30 unida a la pestaña 131 de la placa inferior 132. Se extien-



de hacia delante en el espacio de separación 127 entre los
tambores. El dedo 128 está soldado al mismo y tiene una
sección transversal de forma de V, con el extremo punta-
gudo 128' dirigido hacia delante. Si se desea, para resis-
tencia, el extremo superior 133 puede ser unido a la placa
de refuerzo 125. El dedo 128 parte la hierba inmediatamen-
te delante del espacio de separación 127 y la dirige hacia
los tambores a uno y otro lado, de modo que tendrá lugar
un corte eficaz.

De lo que antecede se considera que es evidente
que la segadora del invento presenta ventajas considerables
sobre las que actualmente están en uso común. Es apta pa-
ra cortar hierba larga o hierba corta y, sobre céspedes
bien mantenidos, proporciona un buen aspecto de acabado.
La construcción es relativamente sencilla y no crítica, y
el mantenimiento es relativamente sencillo. Con una fre-
cuencia normal de corte, la hierba cortada es dividida fi-
namente y, sin recogedor, es distribuida de un modo bastan-
te uniforme sobre el terreno como abono. Con un recogedor,
las hojas y demas desperdicios pueden ser recogidos junta-
mente con la hierba, dejando un césped de aspecto limpio.

Aunque especialmente útiles para segar césped,
con tambores de tamaños adecuados podrían segar otras plan-
tas. Si se desea, puede usarse propulsión mecánica y agru-
pación, como en los tipos de segadoras usuales.

El invento ha sido descrito en relación con rea-
lizaciones específicas del mismo. Se comprenderá que pue-
den efectuarse modificaciones sin desviarse del espíritu
ni rebasar al alcance del invento.



5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha, 22 de Enero de 1.968, bajo el número 699.596 y 12 de Diciembre de 1968 bajo el número 783.192, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10 REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Una máquina segadora que comprende un carro, un tambor cilíndrico que tiene una pluralidad de cuchillas espaciadas, medios para montar dicho tambor en dicho carro, para girar alrededor del eje del tambor, estando dicho tambor dispuesto horizontalmente en dicho carro con el eje del tambor extendiéndose lateralmente al carro, medios de accionamiento para hacer girar dicho tambor alrededor del eje del mismo, estando los bordes delanteros de dichas cuchillas afilados para formar filos, y un conducto soplador
25 que coopera con dicho tambor, estando predeterminados dicho tambor, la velocidad de rotación del mismo y el mencionado conducto soplador, para formar un dispositivo soplador del tipo de flujo transversal, fluyendo al aire a través
30 del tambor desde la región de entrada del mismo, dejando



la entrada de dicho conducto soplador una porción del tambor en la misma expuesta al material a segar.

5 2.- Una máquina según la reivindicación 1, en la cual el sentido de rotación del tambor mueve las cuchillas inferiores en la dirección de avance.

10 3.- Una máquina según la reivindicación 1, en la cual dicho soplador origina remolinos alrededor de las cuchillas del tambor en la región de entrada, que tienen un sentido de rotación opuesto al sentido de rotación del tambor.

4.- Una máquina según la reivindicación 3, en la cual el sentido de rotación del tambor mueve las cuchillas inferiores en la dirección de avance.

15 5.- Una máquina según la reivindicación 1, en la cual dicho conducto soplador está muy próximo a, pero espaciado, de dicho tambor a lo largo de la longitud del mismo, en lados opuestos de él, y dicho soplador origina remolinos alrededor de las cuchillas del tambor, en la región de salida, que tienen un sentido de rotación en el sentido de rotación del tambor, y remolinos alrededor de las cuchillas del tambor en la región de entrada, que tienen un sentido de rotación opuesto al del tambor.

20 6.- Una máquina según la reivindicación 5, en la cual el sentido de rotación del tambor mueve las cuchillas inferiores en la dirección de avance, y que incluye una protección que se extiende hacia abajo, delante de dicho tambor, teniendo dicha protección aberturas en ella, que permiten el paso de aire a través de la misma.

25 7.- Una máquina según la reivindicación 5, en la cual dichas cuchillas tienen superficies de ataque sustan-

30
26.3.69



5 cialmente planas y superficies de salida convexas, respectivamente, estando las superficies planas de las cuchillas inclinadas hacia atrás de los bordes exteriores a los interiores de las misma, con respecto al sentido de rotación del tambor.

10 8.- Una máquina según la reivindicación 5, en la cual el sentido de rotación del tambor mueve las cuchillas inferiores en la dirección de avance, y en la cual dicho conducto soplador se extiende hacia atrás desde dicho tambor y, a continuación lateralmente con un orificio de descarga en un lado del carro.

15 9.- Una máquina según la reivindicación 5, en la cual el sentido de rotación del tambor mueve las cuchillas inferiores en la dirección de avance, y en la cual dicho conducto soplador se extiende hacia atrás desde el mencionado tambor y hacia abajo, para proporcionar una abertura de descarga hacia el suelo, detrás de dicho tambor.

20 10.- Una máquina según la reivindicación 1, en la cual el diámetro y número de cuchillas del tambor y la velocidad normal de rotación del mismo, están predeterminados para obtener un intervalo de tiempo entre la llegada sucesiva de cuchillas a una posición de giro dada, que no sea menor que un milisegundo, aproximadamente, siendo la separación periférica de las cuchillas no menor que 25 unos 50 milímetros.

30 11.- Una máquina según la reivindicación 10, en la cual la velocidad periférica de las cuchillas es mayor que unos 1.650 metros por minuto.

30 12.- Una máquina según la reivindicación 10, en

30
26.3.69



la cual el flujo de aire es mayor que unos 283 litros por minuto por cada 25 milímetros de anchura de corte del tambor.

5 13.- Una máquina según la reivindicación 10, en la cual dicho intervalo de tiempo no es menor que dos milisegundo, aproximadamente.

10 14.- Una máquina según la reivindicación 13, en la cual el tambor tiene tres cuchillas equiespaciadas, el flujo de aire es mayor que unos 283 litros por minuto, por cada 25 milímetros de anchura de corte del tambor y la velocidad periférica de las cuchillas es mayor que unos 1650 metros por minuto.

15 15.- Una máquina según la reivindicación 14, en la cual dichas cuchillas están curvadas generalmente de manera helicoidal, encontrándose aproximadamente los extremos opuestos de cuchillas adyacentes en una línea paralela al eje del tambor o solapándose en dicha línea.

20 16.- Una máquina según la reivindicación 3, en la cual el flujo de aire es mayor que unos 283 litros por minuto, por cada 25 milímetros de anchura de corte del tambor, y en la cual el diámetro y número de cuchillas del tambor y la velocidad normal de rotación del mismo son predeterminados para obtener un intervalo de tiempo entre la llegada sucesiva de cuchillas a una posición de rotación
25 dada, que no es menor de dos milisegundos, aproximadamente, y una velocidad periférica de las cuchillas que es mayor que unos 1.650 metros por minuto, no siendo menor el espaciamiento periférico de las cuchillas, de unos 50 milímetros.

30
26.3.69



17.- Una máquina según la reivindicación 16, en la cual el sentido de rotación del tambor mueve las cuchillas inferiores en la dirección de vance.

5 18.- Una máquina según la reivindicación 1, en la cual dichas cuchillas están curvadas generalmente en forma helicoidal.

10 19.- una máquina según la reivindicación 18, en la cual el número de cuchillas y la curvatura de las mismas están predeterminados de manera que los extremos opuestos de cuchillas adyacentes se encuentren aproximadamente en una línea paralela al eje del tambor o se solapen en dicha línea.

15 20.- Una máquina según la reivindicación 1, en la cual la sección transversal de las cuchillas mencionadas tiene una porción aproximadamente recta en el lado de ataque de las mismas, desde el borde interior hacia el borde exterior, y tiene un gancho que se extiende hacia adelante, en dicho borde exterior, estando afilado dicho gancho para formar un filo.

20 21.- Una máquina según la reivindicación 20, en la cual la sección transversal de las cuchillas es convexa en el lado de salida de las mismas.

25 22.- Una máquina según la reivindicación 20, en la cual dicha porción aproximadamente recta de la sección transversal de la cuchilla se extiende aproximadamente en dirección radial o inclinada hacia adelante desde puntos exteriores a puntos interiores de la misma, con respecto al sentido de rotación del tambor.

30 23.- Una máquina según la reivindicación 20, en la cual dicha porción aproximadamente recta de la sección

26.3.69



transversal de la cuchilla está inclinada hacia adelante desde puntos exteriores a puntos interiores de la misma, con respecto al sentido de rotación del tambor, formando un ángulo sustancial con el radio del tambor.

5 24.- Una máquina según la reivindicación 17, en la cual la sección transversal de dichas cuchillas tiene una porción aproximadamente recta en el lado de ataque de las mismas, del borde interior hacia el borde exterior, y tiene un gancho que se extiende hacia adelante en dicho
10 borde exterior, estando afilado dicho gancho para formar un filo, y estando inclinada hacia adelante dicha porción aproximadamente recta de la sección transversal de la cuchilla desde puntos exteriores a puntos interiores de la misma, con respecto al sentido de rotación del tambor, for
15 mando un ángulo sustancial con el radio del tambor.

 25.- Una máquina según la reivindicación 1, en la cual dicho tambor tiene, al menos, un miembro de bastidor entre los extremos del mismo, al cual están unidas dichas cuchillas, siendo dicho miembro de bastidor perpendicular al eje de rotación del tambor, teniendo dicho miembro de bastidor porciones que se extienden hacia afuera, en las caras de salida de las cuchillas respectivas, y regiones intermedias que tienen una extensión radial sustancialmente menor que dichas porciones que se extienden hacia afuera, en una parte sustancial de la distancia periférica entre las cuchillas, no siendo el radio del miembro de bastidor, en la cara de ataque de cada cuchilla, sustan
20 cialmente mayor que el radio del borde interior de la cuchilla.

25 26.- Una máquina según la reivindicación 1, en



la cual el sentido de rotación del tambor, mueve las cuchillas inferiores en la dirección de avance, e incluyendo una sección de vertedero, en la salida de dicho conducto sopladador para descargar material en una dirección lateral desde la máquina, una pluralidad de paletas dispuestas generalmente en forma vertical, espaciadas lateralmente, en la región de salida del conducto sopladador, extendiéndose dichas paletas desde junto al tambor mencionado hacia la salida del conducto de soplado y estando inclinadas lateralmente hacia fuera de la perpendicular al eje del tambor, en la dirección de descarga desde dicha sección de vertedero.

27.- Una máquina según la reivindicación 26, en la cual dichas paletas están montadas en la región de salida mencionada del conducto sopladador, con los bordes inferiores de las mismas separados del fondo del conducto,

28.- Una máquina según la reivindicación 27, en la cual las porciones frontales de los bordes inferiores de dichas paletas se inclinan hacia abajo y hacia atrás.

29.- Una máquina según la reivindicación 27, en la cual dichas paletas están unidas a la parte superior de dicho conducto sopladador y las porciones frontales de los bordes inferiores de las mismas comienzan en la parte superior del conducto, sobre dicho tambor y se inclinan hacia abajo y hacia atrás del mismo.

30.- Una máquina según la reivindicación 26, en la cual las cuchillas del citado tambor están curvadas de forma generalmente helicoidal y la curvatura y sentido de rotación están predeterminados para dar una componente lateral de la velocidad del aire en la dirección de descarga,



desde dicha sección de vertedero, extendiéndose dichas paletas, en la región adyacente a dicho tambor, en una dirección que es sustancialmente perpendicular a la tangente a las cuchillas en la posición más altas de las mismas.

5 31.- Una máquina según la reivindicación 29, en la cual las cuchillas de dicho tambor están curvadas en forma generalmente helicoidal y la curvatura y sentido de rotación están predeterminadas para dar una componente lateral de la velocidad del aire, en la dirección de descarga
10 de dicha sección de vertedero, extendiéndose dichas paletas en la región adyacente a dicho tambor, en una dirección que es sustancialmente perpendicular a la tangente a las cuchillas en la posición superior de las mismas.

15 32.- Una máquina según la reivindicación 31, en la cual dicha sección de vertedero tiene una abertura de área sustancial en la parte inferior de la misma.

20 33.- Una máquina según la reivindicación 17, que incluye una sección de vertedero en la salida de dicho conducto de soplado para descargar material en una dirección lateral de la máquina, estando las cuchillas de dicho tambor curvadas de forma generalmente helicoidal y estando la curvatura y sentido de rotación predeterminados para dar una componente lateral de velocidad del aire en la dirección de descarga desde dicha sección de vertedero, y
25 una pluralidad de paletas que se extienden en forma generalmente vertical, espaciadas lateralmente, unidas a la parte superior de dicho conducto soplador, en la región de salida del mismo extendiéndose dichas paletas desde junto a dicho tambor hacia la salida del conducto soplador y estando inclinadas lateralmente hacia fuera de la
30

26.3.69



perpendicular al eje del tambor en la dirección de descarga de dicha sección de vertedero, estando los bordes inferiores de dichas paletas espaciados del fondo del conducto soplador y comenzando las porciones frontales de los bordes inferiores en la parte superior del conducto, sobre dicho tambor, e inclinándose hacia abajo y hacia atrás del mismo.

5

34.- Una máquina según la reivindicación 33, en la cual dichas paletas, en la región adyacente a dicho tambor, se extienden en una dirección sustancialmente perpendicular a la tangente a las cuchillas en la posición superior de las mismas.

10

35.- Una máquina según la reivindicación 34, en la cual la sección transversal de dichos cuchillos tiene una porción aproximadamente recta en el lado de ataque de las mismas, desde el borde interior hacia el borde exterior y tiene un gancho que se extiende hacia adelante en dicho borde exterior, estando afilado dicho gancho para formar un filo y estando dicha porción aproximadamente recta de la sección transversal de la cuchilla inclinada hacia adelante desde puntos exteriores a puntos interiores de la misma, con respecto al sentido de rotación del tambor, formando un ángulo sustancial con respecto al radio del tambor.

15

20

36.- Una máquina según la reivindicación 34, en la cual dicha sección de vertedero tiene una abertura de área sustancial en la parte inferior de la misma.

25

37.- Una máquina según la reivindicación 1, que incluye una sección de vertedero en la salida de dicho conducto soplador para descargar material en una dirección lateral de la máquina, teniendo dicha sección de vertedero

30



una abertura de área sustancial en la parte inferior de la misma.

5 38.- Una máquina según la reivindicación 1, que incluye un par de ruedas en dicho carro, montadas para girar alrededor de un eje sustancialmente en alineación vertical con el eje de rotación de dicho tambor, y medios para desplazar el eje de rotación de dichas ruedas con relación al eje de dicho tambor, en una dirección sustancialmente vertical para, con ello, cambiar la altura del corte.

10 39.- Una máquina según la reivindicación 36, que incluye un par de ruedas en dicho carro, montadas para girar alrededor de un eje sustancialmente en alineación vertical con el eje de rotación de dicho tambor, y medios para desplazar el eje de rotación de las ruedas mencionadas con relación al citado eje del tambor, en una dirección sustancialmente vertical para, con ello, cambiar la altura del corte.

15 40.- Una máquina según la reivindicación 1, en la cual dicho tambor tiene un miembro de bastidor perpendicular al eje de rotación del tambor al cual están unidas dichas cuchillas, estando dicho miembro de bastidor dentro de la anchura de corte de la máquina, y un miembro estrecho dispuesto verticalmente, montado fijamente en el frente de dicho miembro de bastidor, muy próximo a la porción inferior de dicho tambor, con lo cual la hierba a segar puede ser desviada hacia un lado de dicho miembro de bastidor.

25 41.- Una máquina según la reivindicación 40, que incluye, al menos, dos tambores, que tienen cada uno miembros de bastidor extremos, a los cuales están fijadas las

30



5

cuchillas de los mismos, estando montados dichos tambores en alineación axial con miembros de bastidor extremos adyacentes, muy proxíamente espaciados, estando montado dicho miembro estrecho dispuesto verticalmente, delante de dichos miembros de bastidor extremos adyacentes.

42.- Una máquina según la reivindicación 1, en la cual la velocidad periférica de las cuchillas es mayor que unos 1650 metros por minuto.

43.- Una máquina segadora.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de cuarenta y cuatro hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

1 ABR.

P. A.

Alberto de Eizaburu
Pat. B. 10.000

26.3.69

A.A.B.

ALBERTO DE LAUNDRER
PATENT

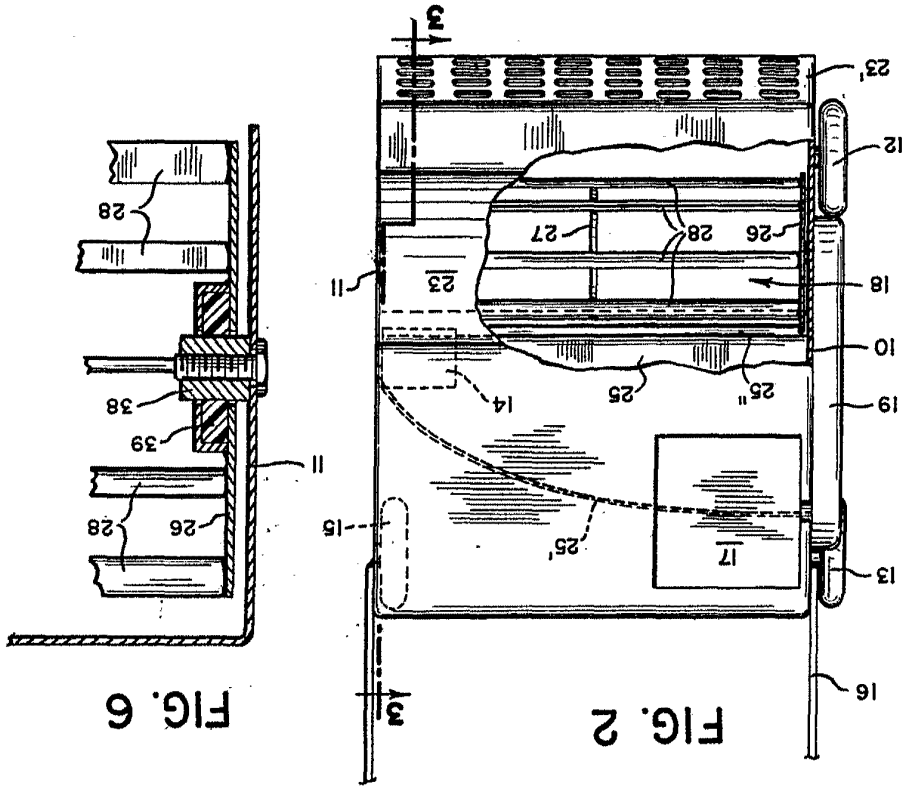


FIG. 6

FIG. 2

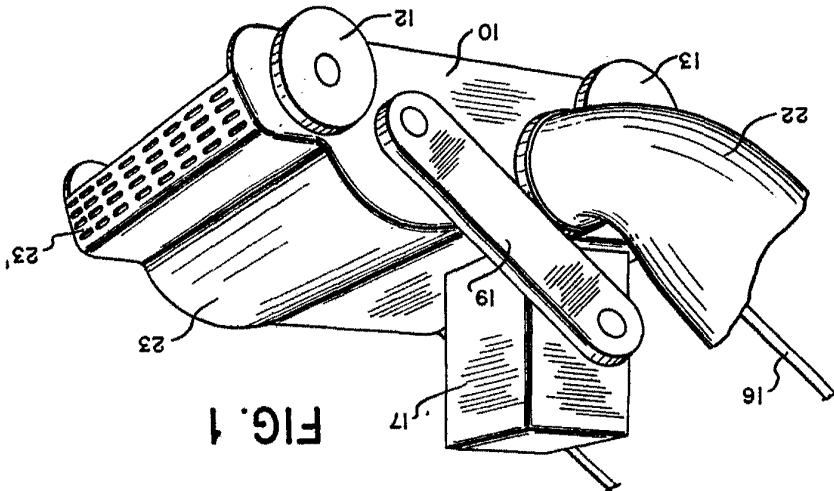


FIG. 1



I/VIII

MADE IN SPAIN

SPAIN

Pl. 36
ESTADO
PATENTE DE
DISEÑO INDUSTRIAL
N.º 111.328 II

FIG. 3

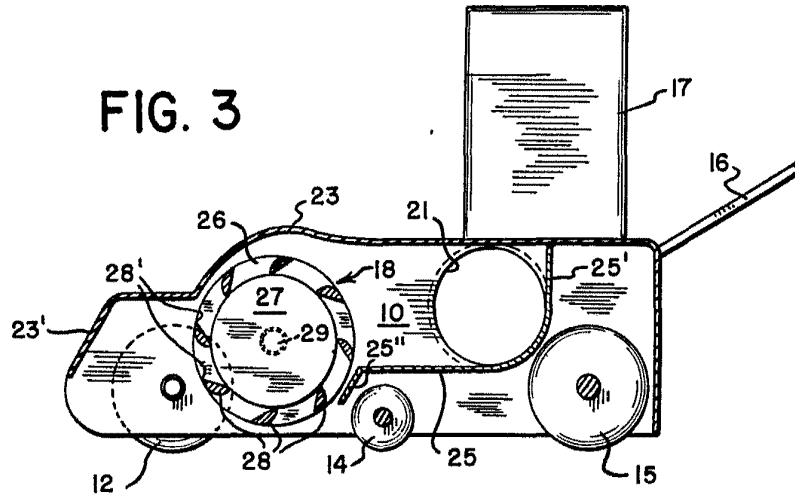


FIG. 4

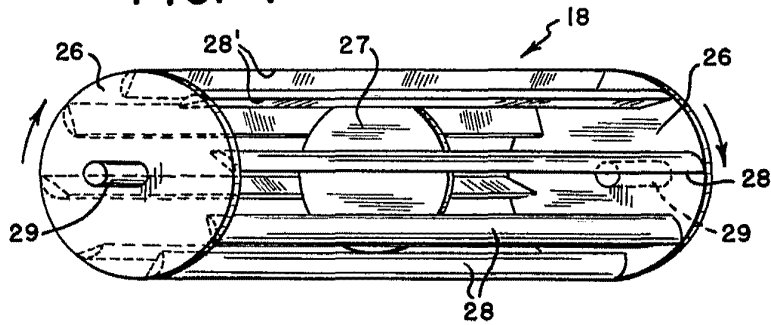
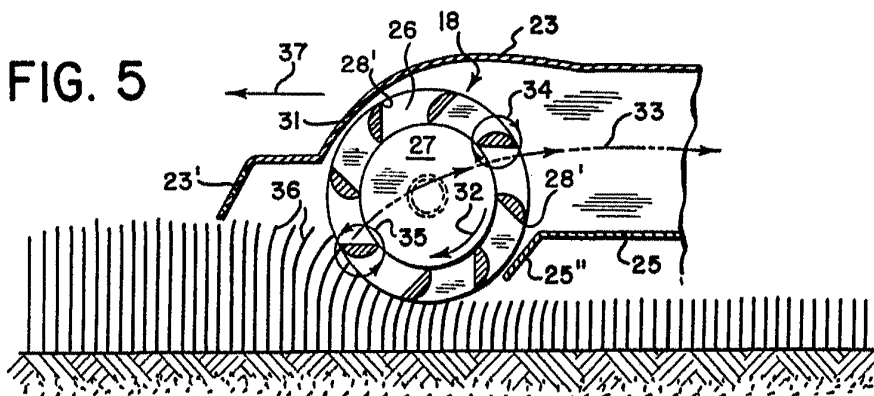


FIG. 5



Alfonso de la Cruz
DISEÑO INDUSTRIAL
V. O. F. O. D. E. S. P. A.



FIG. 7a



FIG. 7c



FIG. 7d

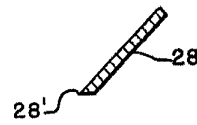


FIG. 7b



FIG. 8

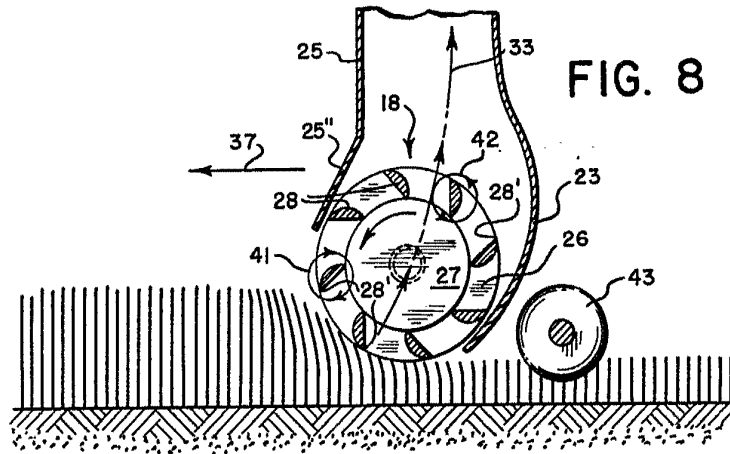


FIG. 9

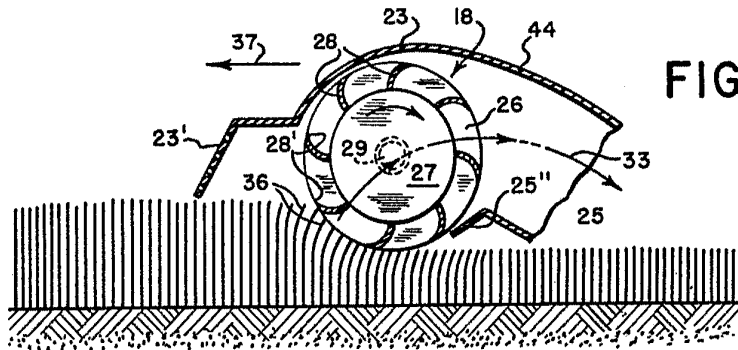


PLATE 26
U.S. PATENT OFFICE
1952

FIG. 10

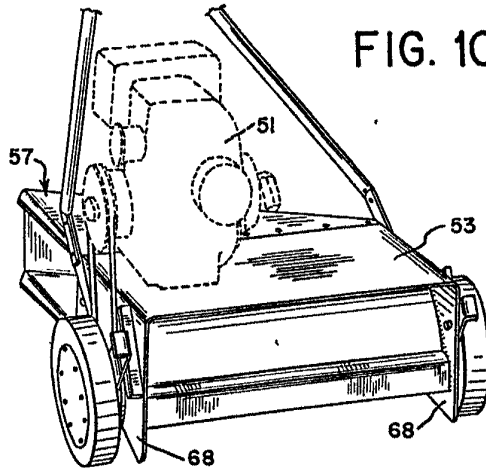


FIG. 15

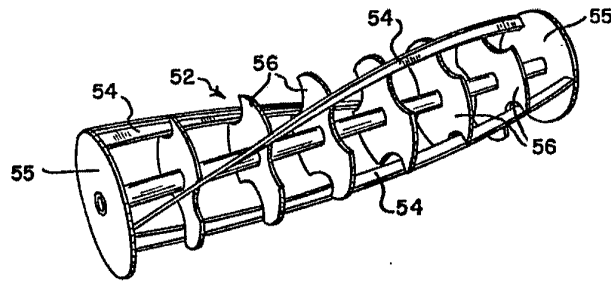
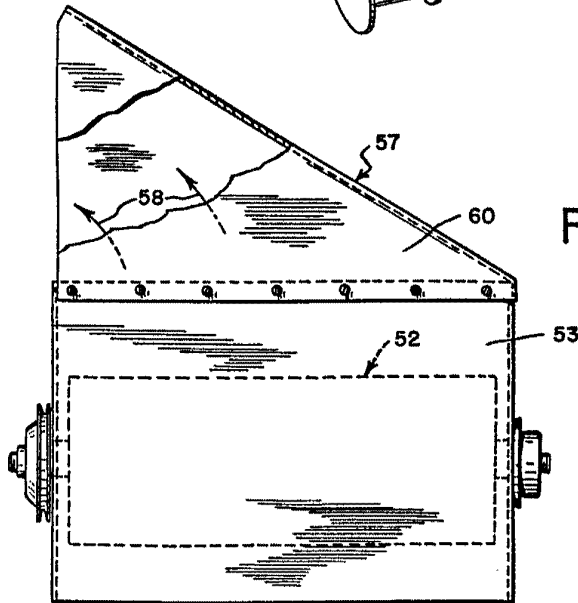
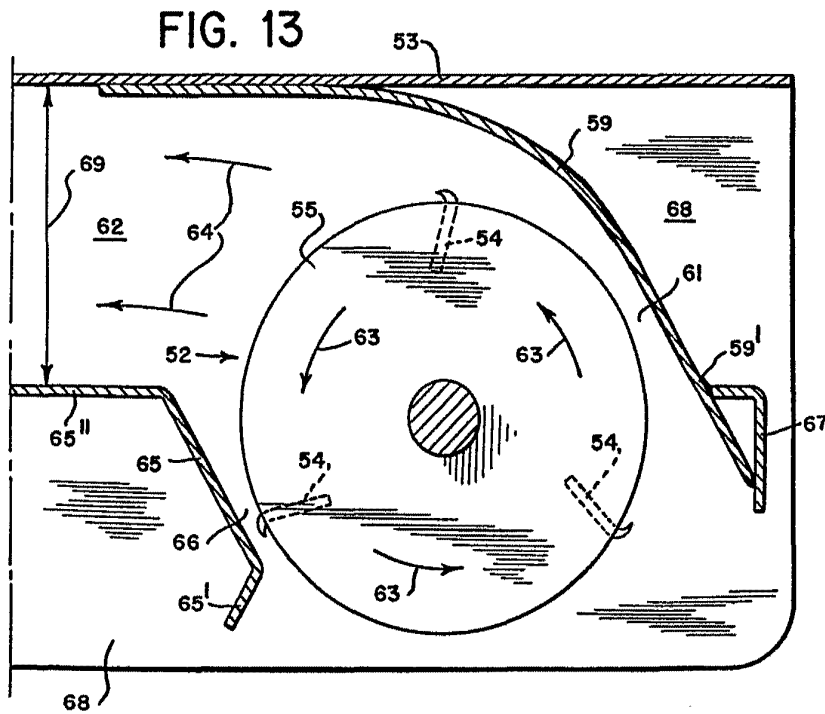
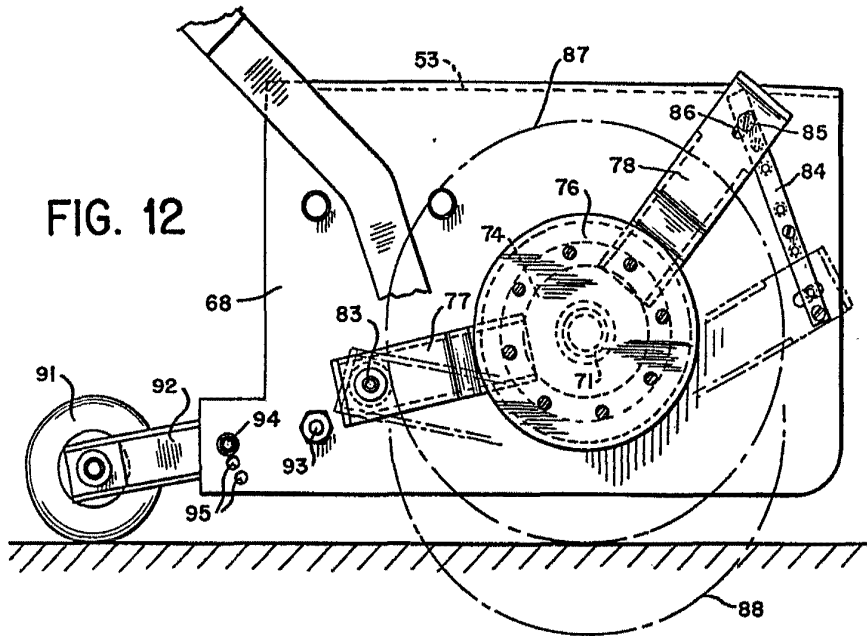


FIG. 11



AW



Handwritten signature or initials.



FIG. 14

FIG. 16

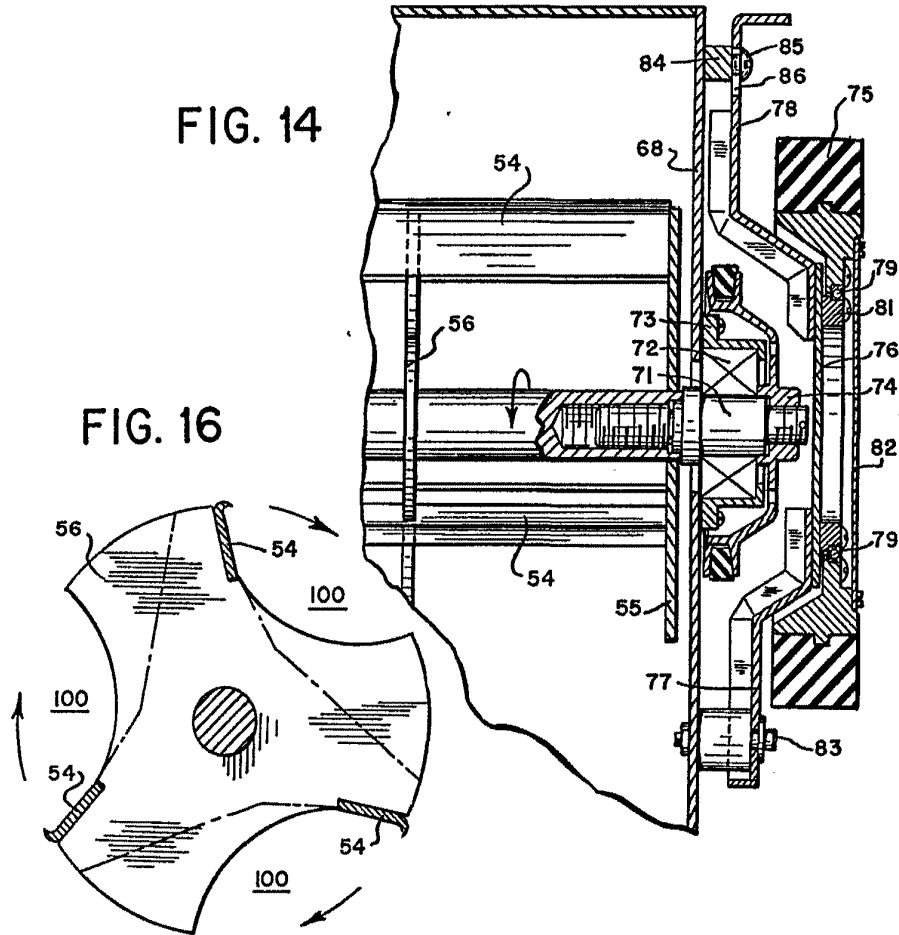
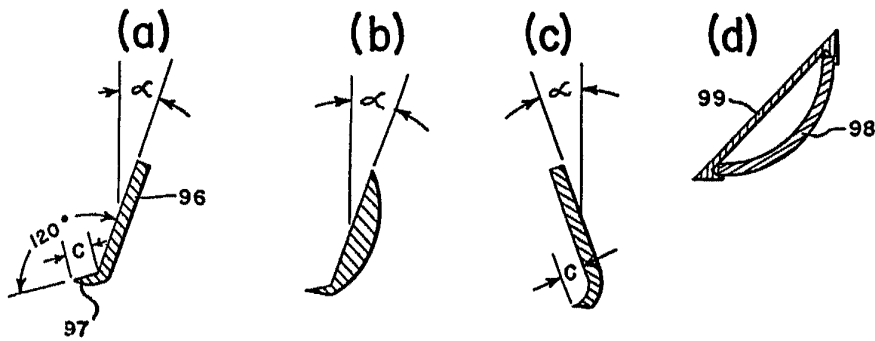


FIG. 17



Handwritten signature or initials.



FIG. 18

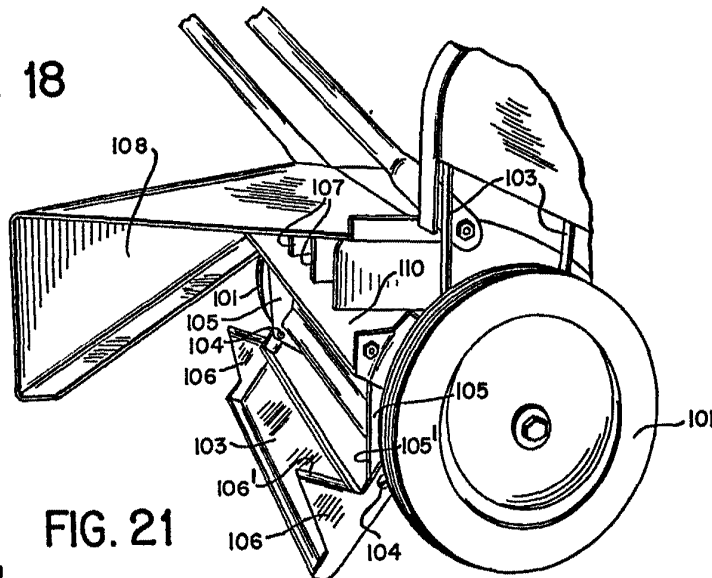


FIG. 21

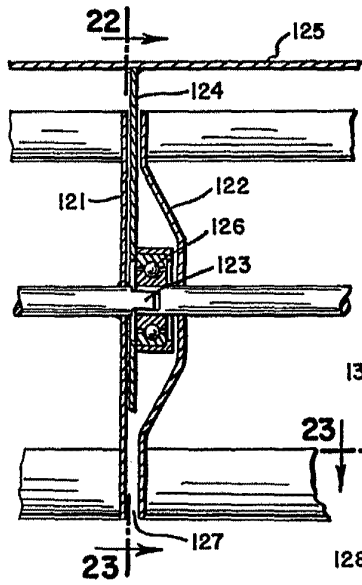


FIG. 22

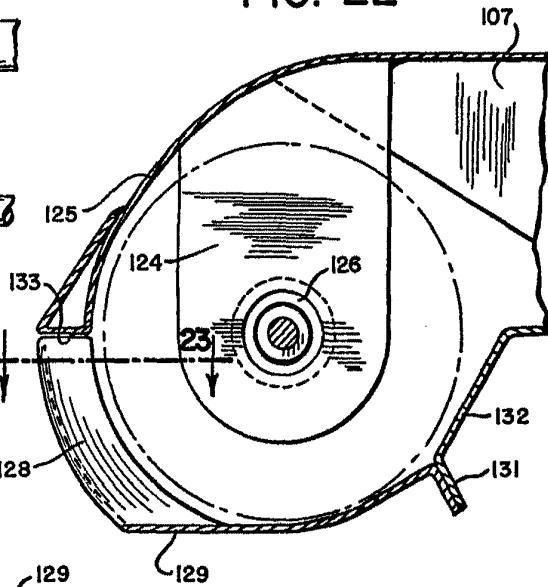


FIG. 23



Handwritten signature or initials.

P40536



APR 1 1981

FIG. 19

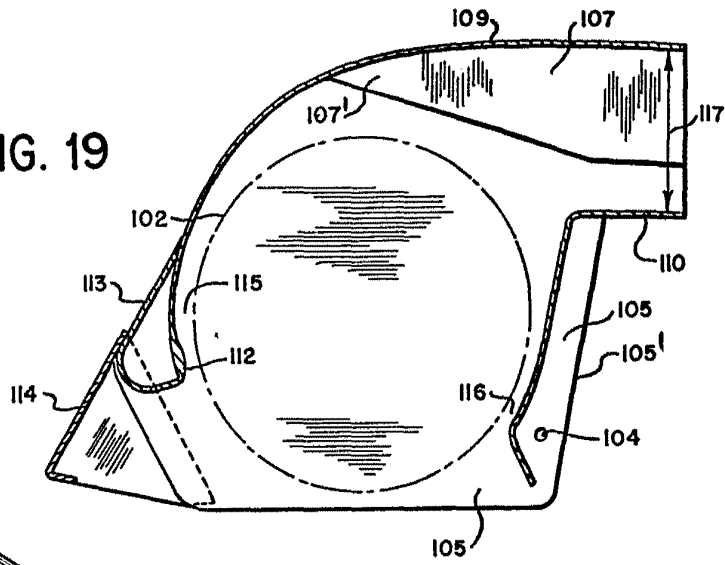
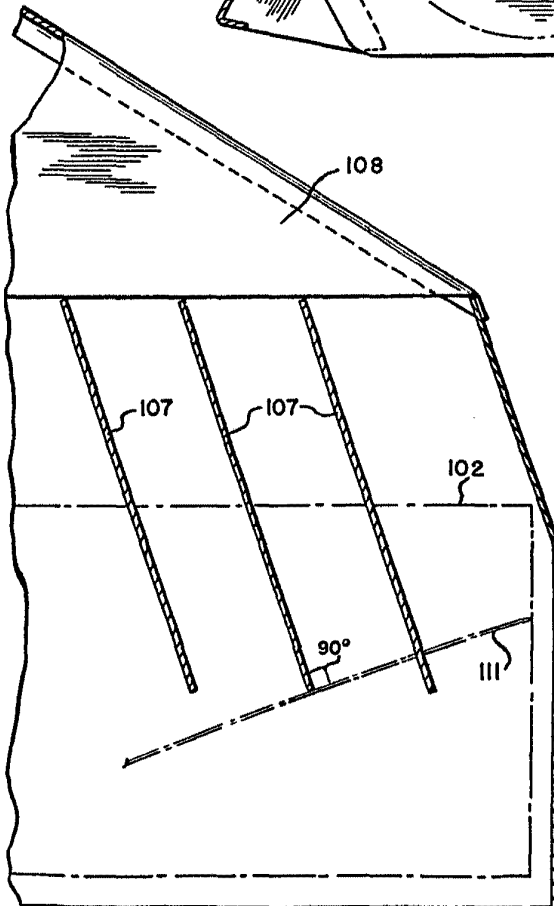


FIG. 20



[Handwritten signature]